



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 44 31 890 A 1

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
H 05 B 3/26  
B 60 J 1/20

21 Aktenzeichen: P 44 31 890.1  
22 Anmeldetag: 7. 9. 94  
43 Offenlegungstag: 16. 3. 95

1 A 068 134 DE  
DE 44 31 890 A 1

BEST AVAILABLE COPY

30 Unionspriorität: 32 33 31  
07.09.93 GB 9318563

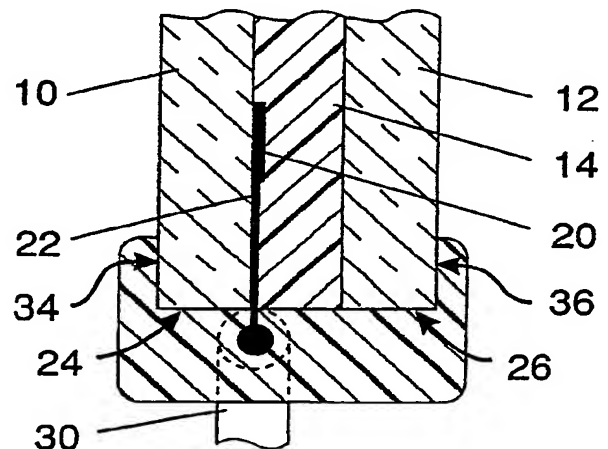
71 Anmelder:  
Splintex S.A., Charleroi, BE

74 Vertreter:  
Deufel, P., Dipl.-Wirtsch.-Ing.Dr.rer.nat.; Hertel, W.,  
Dipl.-Phys.; Rutetzki, A., Dipl.-Ing.Univ.; Rucker, E.,  
Dipl.-Chem. Univ. Dr.rer.nat.; Huber, B., Dipl.-Biol.  
Dr.rer.nat.; Becker, E., Dr.rer.nat.; Kurig, T.,  
Dipl.-Phys. Dr.-Ing.; Steil, C., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 80331 München

72 Erfinder:  
Bertieaux, Jean-Marie, Charleroi, BE

54 Laminierte Verglasungseinheit und Verfahren und Vorrichtung zur Bildung einer solchen Einheit

57 Es wird eine laminierte Verglasungseinheit beschrieben, die mindestens zwei Scheiben eines gläsernen bzw. glasartigen Materials (10, 12), eine Zwischenschicht (14) eines adhäsiven Materials und einen elektrischen Stromkreis angebracht zwischen den gläsernen bzw. glasartigen Scheiben und mit einem elektrischen Leiter (22), der sich jenseits der Kanten (24, 26) der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben zum Verbinden mit einem externen elektrischen Stromkreis erstreckt, umfaßt. Ein lokaler Schutzkörper (32) eines polymeren Materials wird bereitgestellt, wobei dieser mindestens einen Teil des elektrischen Leiters, der sich jenseits der Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben erstreckt, umhüllt. Der Körper (32) haftet an benachbarten Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben.



DE 44 31 890 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 01. 95 408 081/605

12/29

Die Erfindung betrifft eine laminierte Verglasungseinheit, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Bildung einer solchen Einheit.

Geheizte Verglasungseinheiten, insbesondere geheizte Windschutzscheiben, werden in motorisierten Fahrzeugen verwendet, um Kondensation oder Frost zu beseitigen, welche sich auf den Oberflächen bilden und die Sicht des Fahrers aus dem Fahrzeug behindern.

Ein spezieller Typ geheizter Windschutzscheiben ist eine laminierte Einheit, die zwei Glasscheiben und eine Zwischenschicht aus Polyvinylbutyral (PVB) umfaßt. Im Inneren der Einheit gibt es ein Netz bzw. Geflecht feiner Heizfäden, die über der Fläche angeordnet sind, welche wünschenswerterweise geheizt werden sollen. Gewöhnlich sind die Fäden aus Wolfram mit einem Durchmesser von etwa 20 µm und sind 1,5 bis 3 mm voneinander beabstandet. Das Netz der Fäden wird vorher zusammengefügt und leicht an dem PVB-Film befestigt, bevor letzterer zwischen den Glasscheiben angebracht wird, um die Einheit zu bilden.

Die Heizfäden erstrecken sich zwischen stromabnehmenden Bändern ("Stromabnehmern"), welche den erforderlichen elektrischen Anschluß bereitstellen. Diese Stromabnehmer können z. B. aus Kupferbändern mit einer Dicke von 0,05 mm und einer Breite von 5 mm gebildet sein, beschichtet durch Lötten mit einem Lötmedium, das einen geringen Schmelzpunkt hat. Diese Stromabnehmer können verbunden sein, und zwar mittels Anschlußklemmen an einen elektrischen Stromkreis des Fahrzeugs.

Die elektrischen Leiter, die sich jenseits der Kanten der laminierten Glasscheiben bzw. Verbundglasscheiben erstrecken, können durch Kupferbänder gebildet sein, die die Stromabnehmer bilden. Sie können auch in Form eines Streifens von Fäden oder eines geflochtenen Leitungsdrahts sein.

Die französische Patentanmeldung FR-A-2674720 (Saint-Gobain Vitrage International) beschreibt eine geheizte laminierte Platte, in der sich eine Anzahl von Heizdrähten zwischen zwei Stromabnehmern erstreckt, wobei mindestens einer davon in geflochtener Form ist, wobei sich die Stromabnehmer jenseits der Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben für die Verbindung an einen äußeren Stromkreis erstrecken.

Dieser frühere Vorschlag wendet sich nicht der Frage des Eintritts von Flüssigkeit oder Dampf zu, was beim Austritt der Leiter aus der Einheit stattfinden kann. Weiter sind in der vorgeschlagenen Einheit die Leiter sehr zerbrechlich, wo sie sich jenseits der Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben erstrecken.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bildung einer laminierten Einheit des beschriebenen Typs, in denen das Risiko der Delaminierung bzw. Schichtenspaltung der Einheit reduziert ist, ohne die Masse der Einheit zu vergrößern.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die Gegenstände der Patentansprüche 1, 1 2 und 19. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird eine laminierte Verglasungseinheit bereitgestellt, die mindestens zwei Scheiben eines gläsernen bzw. glasartigen Materials, eine Zwischenschicht eines adhäsiven Materials und einen elektrischen Stromkreis, der zwischen den gläsernen bzw. glasartigen Scheiben angebracht ist und einen elektrischen Leiter aufweist, der sich jenseits der Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben zur

Verbindung an einen externen elektrischen Stromkreis erstreckt, umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß ein lokaler bzw. örtlich begrenzter bzw. sich an einem Ort befindlicher Schutzkörper eines Polymermaterials bereitgestellt wird, welcher mindestens einen Teil des elektrischen Leiters, der sich jenseits der Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben erstreckt, umhüllt, wobei der Körper an die benachbarten Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben anhaftet.

Gemäß einem zweiten Aspekt dieser Erfindung wird ein Verfahren zum Bilden einer laminierten Verglasungseinheit bereitgestellt, welche mindestens zwei Scheiben eines gläsernen bzw. glasartigen Materials, eine Zwischenschicht eines adhäsiven Materials und einen elektrischen Stromkreis angebracht zwischen den gläsernen bzw. glasartigen Scheiben und mit einem elektrischen Leiter, der sich jenseits der Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben zum Verbinden mit einem externen elektrischen Stromkreis erstreckt, umfaßt, gekennzeichnet durch das Formen eines lokalen Schutzkörpers eines polymeren Materials, um mindestens einen Teil des elektrischen Leiters zu umhüllen, welcher sich jenseits der Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben erstreckt, wobei der Körper an die benachbarten Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben anhaftet.

Der Schutzkörper wird lokal aufgebracht, d. h. in unmittelbarer Nachbarschaft eines Punkts, wo sich der elektrische Leiter jenseits der Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben erstreckt. Somit nimmt der Schutzkörper nur einen kleinen Teil der Gesamtkante der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben ein und erreicht eine hohe Beständigkeit gegen die Schichtentrennung mit einem Minimum zusätzlicher Masse. Vorzugsweise ist der lokale Schutzkörper direkt an die Kanten der Glasscheiben angeformt.

Gewöhnlich bleibt der Rest der Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben unverdeckt bzw. ungeschützt, wodurch die Masse der Einheit niedrig gehalten wird. Wo sich der Schutzkörper auch über die äußeren Randkanteile der Glasscheiben erstreckt, erhält die Verwendung eines Schutzkörpers, der lokal angebracht ist, die maximale Sichtfähigkeit durch die Einheit aufrecht.

Es ist überraschend, daß es möglich ist, genügend Schutz und mechanische Festigkeit für den elektrischen Leiter zu erreichen, der sich jenseits der Kanten der Scheiben erstreckt, während die Schichtentrennung der Scheiben vermieden wird, und zwar durch Bereitstellen eines lokalen Schutzkörpers, ohne den gesamten Rand der Scheiben zu umhüllen.

Das Material der Zwischenschicht kann ein polymeres Material sein, welches einen flüssigen Vorläufer hat, welcher in situ verfestigt werden kann, wie z. B. ein Acrylharz. Vorzugsweise ist die Zwischenschicht ein Film, z. B. aus PVC oder ein Ethylen/Vinylacetat-Copolymer (EVA) und am meisten bevorzugt Polyvinylbutyral.

Das Scheibenmaterial ist vorzugsweise Glas, aber auch jedes andere Material in Scheibenform kann verwendet werden, vorausgesetzt, daß es die gewünschte Stärke bzw. Festigkeit und Lichttransmissionseigenschaften hat.

Vorzugsweise ist das Polymermaterial, aus dem der Schutzkörper gebildet ist, Polyurethan.

Gewöhnlich wird das Polymermaterial elektrisch nicht-leitend sein, wodurch der elektrische Leiter mit einem isolierenden Schutz ausgestattet ist.

Der lokale Schutzkörper wird vorzugsweise in situ

auf dem elektrischen Leiter und den Kanten der Scheiben gebildet, d. h. der Schutzkörper wird gebildet, nachdem die Scheiben laminiert worden sind.

Der elektrische Leiter, welcher sich jenseits der Kanten der Scheiben erstreckt, kann, innerhalb des Schutzkörpers, mit einem isolierten Stromzuführkabel verbunden sein. Dies kann geeignet vor der Bildung des Schutzkörpers getan werden. Diese Einheit hat den Vorteil einer reduzierten Zerbrechlichkeit und Einfachheit der Verbindung an einen externen Stromkreis.

Während der Schutzkörper nur an die Kantenflächen der Scheiben anhaften kann, bevorzugen wir es, daß der Schutzkörper sich über einen externen Randteil mindestens einer und bevorzugt beider Scheiben erstreckt und zusätzlich daran anhaftet. Durch geeignete Auswahl des polymeren Materials, in bezug auf das Material der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben, kann sichergestellt werden, daß jegliches Polymermaterial in Kontakt mit den Scheiben daran anhaften wird. Jedoch in einigen weniger bevorzugten Ausführungsformen kann ein Klebstoff vor der Bildung des Schutzkörpers auf die Scheiben aufgebracht werden. Man kann auch auf die Scheiben ein Mittel zum Verbessern der Anhaftung des Schutzkörpermaterials daran, wie z. B. Silan, anwenden.

Ein geeignetes Verfahren zum Formen des Schutzkörpers ist, wo der Schutzkörper in einem Werkzeug bzw. einer Form gebildet wird, welche um den Teil der Einheit angebracht ist, wo sich der elektrische Leiter jenseits der Kanten der Scheiben erstreckt. Es wird geeignet eine zweiteilige Form verwendet, welche man um die Kante der Einheit befestigen kann und welche nach Bildung des Schutzkörpers entfernt wird.

Diese Schritte werden für jeden Leiter ausgeführt, welcher in der laminierten Struktur (gewöhnlich zwei oder mehr) existiert.

Durch Verwendung einer Anzahl einzelner Formen können eine Anzahl von Schutzkörpern gleichzeitig gebildet werden. Vorzugsweise wird ein polymerisierbares Material in flüssiger Form in die oder jede der Formen eingespritzt und man veranlaßt die Polymerisation darin. Diese Formen können auf einem gemeinsamen Gestell bzw. Rahmen angebracht sein, welcher dazu dient, die Einheit während des Formens und gegebenenfalls während verschiedener anderer Fabrikationsschritte zu unterstützen. Für diesen Rahmen ist es notwendig, starr zu sein, um das Bruchrisiko der Scheiben zu vermeiden. Es ist notwendig, die Tatsache in Betracht zu ziehen, daß die Scheiben für die Bildung einer Fahrzeugwindschutzscheibe gewöhnlich gekrümmt sind.

Die Erfindung erstreckt sich auch auf eine Vorrichtung zum Bilden einer laminierten Verglasungseinheit, umfassend mindestens zwei Scheiben eines gläsernen bzw. glasartigen Materials, eine Zwischenschicht eines adhäsiven Materials und einen elektrischen Stromkreis, der sich zwischen den gläsernen bzw. glasartigen Scheiben befindet und einen elektrischen Leiter hat, welcher sich jenseits der Kanten der Scheiben zur Verbindung an einen externen elektrischen Stromkreis erstreckt, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung Einrichtungen zum Stützen der laminierten Struktur, mindestens eine Form zum Formen eines lokalen Schutzkörpers aus einem Polymermaterial, um mindestens einen Teil des elektrischen Leiters, welcher sich jenseits der Kanten der Scheiben erstreckt, zu umhüllen, wobei sich der Körper an die benachbarten Kanten der Scheiben anhaftet, und Einrichtungen zum Einfüllen eines polymerisierbaren Materials in diese Form, umfaßt.

Die Einheit kann zwei oder mehr Leiter umfassen,

welche sich jenseits der Ränder der Glasscheiben erstrecken. Ein einzelner Schutzkörper kann für jeden vorhandenen Leiter bereitgestellt werden, aber wo die Austrittspunkte von zwei oder mehr Leitern nahe beieinander liegen, ist es möglich, einen einzigen Schutzkörper für all diese Leiter zu bilden.

Vorzugsweise ist der elektrische Stromkreis ein Heizstromkreis für die Einheit. Somit ist die Einheit zum Einbau in Fahrzeuge brauchbar, speziell in Motorfahrzeugen, wo sie als Windschutzscheibe, Seiten- oder Heckscheibe verwendet werden kann, wo der Heizstromkreis ein Klarwerden nach Kondensation oder andere Funktionen, wie ein Verbessern des thermischen Komforts o. ä., bereitstellt. Alternativ oder zusätzlich kann der elektrische Stromkreis eine Radiofrequenzantenne (R.F. aerial) bilden.

Die Einheit kann eine Vielzahl elektrischer Stromkreise enthalten, wobei jeder damit verbundene elektrische Leiter hat. In einem typischen Beispiel kann eine beheizte Windschutzscheibe für ein Fahrzeug zwei Heizstromkreise umfassen, einer für den Fahrzeugführer und einer für einen Mitfahrer. In diesem Fall können vier Leiter vorhanden sein, die sich jenseits der Kanten der Scheiben erstrecken, wobei zwei davon beabsichtigt sind, mit der Erde verbunden zu sein (negativer Pol) und zwei beabsichtigt sind, mit einzeln gesteuerten Stromzuführern verbunden zu sein (positiver Pol). Die zwei erdenden Leiter können sich von den Scheiben des gläsernen bzw. glasartigen Materials in naher Nachbarschaft zueinander erstrecken und können durch einen gemeinsamen Schutzkörper geschützt werden. Die zwei anderen Leiter können sich jenseits der Kanten der Glasscheiben an Stellen entfernt voneinander erstrecken und können durch einzelne Schutzkörper geschützt sein (die negativen und positiven Pole können natürlich umgekehrt sein).

Die Erfindung wird nun weiter beschrieben, ausschließlich beispielhaft, mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen, in denen:

Fig. 1 eine laminierte Struktur zur Verwendung in einer erfindungsgemäßen Verglasungseinheit, von einer Seite, zeigt; und

Fig. 2 einen Querschnitt aufgenommen auf der Linie A-A' in Fig. 1 zeigt;

Fig. 3A einen Teil von Fig. 1 zeigt, wo ein Stromabnehmer mit einem isolierten Stromzuführkabel verbunden worden ist;

Fig. 3B einen Querschnitt einer Ansicht, die in Fig. 3A gezeigt worden ist, zeigt;

Fig. 4A und 4B jeweils dieselben Ansichten, die in den Fig. 3A und 3B gezeigt worden sind, einer komplettierten erfindungsgemäßen Verglasungseinheit zeigen;

Fig. 5A eine perspektivische Ansicht eines Teils einer zweiteiligen Form zur Bildung eines Schutzkörpers zeigt;

Fig. 5B eine Querschnittsansicht einer zweiteiligen Form bei der Verwendung, aufgenommen an der Linie V-V in Fig. 5A, zeigt;

Fig. 6 schematisch das Positionieren von drei Formen an der Kante einer Fahrzeugwindschutzscheibe zeigt; und

Fig. 7 schematisch eine erfindungsgemäße Vorrichtung zeigt.

Die in den Figuren gezeigte laminierte Struktur umfaßt ein Paar von gleichgeformten Glasscheiben 10 und 12 mit einer Dicke von 2 mm, die sich gegenüberliegend, angebracht sind und durch eine Zwischenschicht 14 von Polyvinylbutyral mit einer Dicke von 0,76 mm getrennt

sind. Eingebettet in die Zwischenschicht 14 ist ein elektrischer Heizstromkreis umfassend eine Anzahl von Heizfäden 16, die sich zwischen den oberen und unteren horizontalen Stromabnehmern in Form der Bänder 18 und 20 erstrecken. Wie es insbesondere aus Fig. 3B gesehen werden kann, ist der horizontale Stromabnehmer 20 mit einem vertikalen Stromabnehmer 22 verbunden, welcher sich über die laminierte Struktur hinaus jenseits der Kantenflächen 24 und 26 der Glasscheiben 10 und 12 erstreckt, um in einem Verbindungsendstück 28 zu enden. Im Kontext der vorliegenden Erfindung ist deshalb der vertikale Stromabnehmer 22 der elektrische Leiter, der sich jenseits der Kanten der Glasscheiben erstreckt.

Der Weichpunkt dieser Konstruktion ist die Zone, die durch den Pfeil "B" in Fig. 2 angezeigt ist, wo sich der vertikale Stromabnehmer 22 jenseits der Kantenflächen 24 und 26 der Glasscheiben 10 und 12 erstreckt. In dieser Zone ist der Stromabnehmer 22 nicht durch die Glasscheiben 10 und 12 geschützt und zerbrechlich. Eine Bewegung des Stromabnehmers 22 birgt das Risiko der Schichtentrennung der Glasscheiben, was zu einem möglichen Eintritt von Feuchtigkeit führt.

Der Eintritt von Wasser oder anderen Flüssigkeiten oder Gasen in die Austrittszone "B" kann der Zwischenschicht 14, welche die Glasscheiben 10 und 12 zusammenhält, Schaden zufügen.

Weiterhin muß der vertikale Stromabnehmer 22 elektrisch isoliert werden und sicher mit dem elektrischen Stromkreis des Fahrzeugs verbunden werden.

Wie es in den Fig. 3A und 3B gezeigt ist, ist der Endabschluß 28 an ein isoliertes flexibles Stromzuführkabel 30 gelötet, nahe dem Punkt, wo der Stromabnehmer 22 aus der laminierten Struktur austritt.

Der Formvorgang besteht aus einem Anbringen einer hohlen Form entlang der Kante der Einheit, wobei die Form geschlossen werden kann und flüssigkeitsdicht gemacht werden kann. Eine kleine Form in Form einer Klemme kann verwendet werden, wobei diese zwei bewegliche Teile besitzt, die ermöglichen, daß die Form um eine Kante der Einheit in einer örtlich fixierten Weise in der Zone "B" festgespannt werden kann. Ein polymerisierbares Isoliermaterial, z. B. ein Einkomponenten- oder Zweikomponenten-Polyurethanharz wird dann in die Form eingespritzt, und die Polymerisation findet schnell durch Heizen der Form auf z. B. 140° C für 2 Minuten statt.

Die Form kann dann von der Einheit abgeklemmt werden, um zu zeigen, wie es in den Fig. 4A und 4B zu sehen ist, daß die Kantenflächen 24 und 26 der Glasscheiben 10 und 12 mit einem Polymerkörper 32 umhüllt sind, welcher den Teil des Stromabnehmers 22, welcher sich jenseits der Kanten der Glasscheiben 10 und 12 erstreckt, und einen Teil des Isolierkabels 30 umhüllt, wodurch ein Schutz dafür geschaffen wird. Der Schutzkörper 32 erstreckt sich jenseits der Kanten der Glasscheiben 10 und 12 und haftet an den äußeren Randflächen 34 und 36 davon. Die Verbindung ist deshalb isoliert und geschützt und der Austritt des Leiters aus der laminierten Struktur ist hermetisch abgedichtet.

In einem speziellen Beispiel ist der Formkörper 32 aus Polyurethan 5 cm lang, 1,5 cm hoch und 1 cm dick (i.S. der Dicke der Einheit).

Fig. 5A zeigt eine perspektivische Ansicht eines Teils 40A einer geeigneten zweiteiligen Form zum Formen eines Schutzkörpers in der oben beschriebenen Weise.

Wie es aus Fig. 5B sichtbar wird, hat der zweite Teil 40B der Form eine ähnliche Konstruktion, außer wie es

unten angemerkt ist.

Das Formteil 40A umfaßt einen Formblock 41, gebildet aus Aluminium oder rostfreiem Stahl, wobei in der oberen Oberfläche davon ein Formhohlraum 42 ausgebildet ist. Ein Einspritzkanal 43 führt zu der unteren Fläche des Formblocks 41 in den Hohlraum 42. Der Einspritzkanal 43 wird nur in einem Teil der Form bereitgestellt. Ein Evakuierungshohlraum 44 führt von dem Hohlraum 42 weg, um bei der Verwendung die Evakuierung von Luft zu ermöglichen. Ein Durchgang bzw. Durchlaß 47 wird bereitgestellt, der zu dem Hohlraum 42 zum Positionieren des isolierten flexiblen Stromzuführkabels 30 hinführt. Das Formteil 40A beinhaltet einen Falz 46A, über dem die laminierte Struktur während des Formens ruht. Die Position der laminierten Struktur ist in Fig. 5A in gebrochenen Linien gezeigt, insbesondere eine gläserne bzw. glasartige Scheibe 12 und die Kantenfläche 26 davon. Aus Klarheitszwecken sind die gebrochenen Linien im Inneren der Form weggelassen. Die Tiefe des Falzes 46A ist identisch zur Dicke der laminierten Struktur. Wie es in Fig. 5B gezeigt ist, enthält das Formteil 40B keinen Falz, der dem entspricht, der als 46A in Fig. 5A gezeigt ist.

Ein gegebenenfalls halb-zylindrisch gekrümmter Hohlraum 48 ist auch in Fig. 5A gezeigt. Dieser Hohlraum ist entlang der umgebenden Kante des Hohlrums 42 angeordnet, wo der darin geformte Schutzkörper mit den gläsernen bzw. glasartigen Scheiben der laminierten Struktur in Kontakt ist und endet in Aussparungen 49 an den Seiten 46B des Falzes 46A. Ein temperaturbeständiger Silikon-Abdichtungsstreifen 45 (nur in Fig. 5B gezeigt) mit einem runden Querschnitt ist in dem Hohlraum 48 angebracht. Wenn die zwei Teile der Form zusammengeklemt sind, stößt der Abdichtungsstreifen 45 gegen die äußere Fläche der Scheibe 10 der laminierten Struktur und bildet dadurch eine gas- und flüssigkeitsdichte Abdichtung. Während die Figuren einen Abdichtungsstreifen 45, eingepaßt in einen Hohlraum 48, in einem Teil 40A der Form zeigen, ist es möglich, solch einen Abdichtungsstreifen in beiden Form-Teilen 40A, 40B zu haben. Der Hohlraum 48 kann auch total den Formhohlraum 42 umgeben.

Die Form ist mit einer Anzahl von Durchlässen 50 ausgestattet, von denen nur einer in den Fig. 5A und 5B gezeigt, welche für die Anpassung von Temperatursensoren und Heizelementen geeignet sind. Heizelemente können enthalten sein, wenn die Polymerisation des Polymers, das in die Form eingespritzt wird, durch Hitze initiiert werden muß.

Die Form ist auch mit einem Fixierpunkt 51 zum Befestigen der Form auf einem Stützrahmen (nicht in den Fig. 5A und 5B gezeigt) und für das Einspannen mit Klemmeinrichtungen (nicht gezeigt) zum Zusammenklemmen der zwei Teile der Form für die Verwendung ausgestattet. Die zwei Teile 40A, 40B der Form sind derart zusammen gelenkig angebracht, daß die Flächen davon parallel zueinander sind. Die zwei Teile der Form können per Hand verschlossen werden, aber hydraulische Bewegung, welche einfacher gesteuert werden kann, wird bevorzugt, um einen einheitlichen Druck gegen die laminierte Struktur zu sichern.

Bezugnehmend auf Fig. 6 ist dort das Positionieren 41 von drei Formen gezeigt, wobei jede des Typs ist, der in den Fig. 5A und 5B gezeigt ist, und zwar entlang einer Kante der laminierten Struktur, von der die Scheibe 12 in Fig. 6 gesehen werden kann. Zwei Träger bzw. Halterungen für die laminierte Struktur sind bei 55 angezeigt. Die Struktur wird deshalb durch die Träger 55 und

durch die mit 41 bezeichneten drei Formen unterstützt.

Bezugnehmend auf Fig. 7 werden die Träger 55 nicht gezeichnet. Die drei Formen sind an einzelne Träger bzw. Halterungen 66 fixiert, welche jeweils über Universalverbindungen 67 mit einem jeweiligen Trägerarm 68 verbunden sind, die von einem gemeinsamen Trägerrahmen 69 getragen werden. Die Universalverbindungen 67 können gemäß der Form der laminierten Struktur angeglichen sein. Die Träger 66 können so angebracht sein, daß die Flächen jeder Form, die mit der laminierten Struktur in Kontakt sind, parallel dazu sind. Die Träger 66 können in einer relativ im allgemeinen horizontalen Anordnung, wie gezeigt, oder in einer im allgemeinen vertikalen oder geneigten Anordnung, angebracht sein. Während die Beschreibung hier auf eine geheizte Windschutzscheibe umfassend ein Netz von Fäden gerichtet ist, soll es auch so verstanden werden, daß sich die Erfindung auch auf eine Einheit, die mittels einer leitenden Beschichtung oder durch Emaille isolierte Leiter geheizt wird, erstreckt, wo auch das Problem eines Leiters existiert, der sich jenseits der Kantenflächen der Glasscheiben erstreckt.

#### Patentansprüche

1. Laminierte Verglasungseinheit, umfassend mindestens zwei Scheiben eines gläsernen bzw. glasartigen Materials, eine Zwischenschicht eines adhäsiven Materials und einen elektrischen Stromkreis, angebracht zwischen den gläsernen bzw. glasartigen Scheiben und mit einem elektrischen Leiter, der sich jenseits der Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben erstreckt zum Verbinden mit einem externen elektrischen Stromkreis, dadurch gekennzeichnet, daß ein lokaler Schutzkörper eines polymeren Materials bereitgestellt wird, der mindestens einen Teil des elektrischen Leiters umhüllt, der sich jenseits der Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben erstreckt, wobei der Körper an die benachbarten Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben anhaftet.
2. Laminierte Verglasungseinheit nach Anspruch 1, wobei der lokale Schutzkörper direkt an die Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben angeformt ist.
3. Laminierte Verglasungseinheit nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Polymermaterial Polyurethan ist.
4. Laminierte Verglasungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der elektrische Leiter, der sich jenseits der Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben erstreckt, innerhalb des Schutzkörpers mit einem isolierten Stromzuführkabel verbunden ist.
5. Laminierte Verglasungseinheit nach Anspruch 4, wobei der Schutzkörper den gesamten elektrischen Leiter umhüllt, welcher sich jenseits der Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben erstreckt.
6. Laminierte Verglasungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der elektrische Stromkreis ein Heizstromkreis für die Einheit ist.
7. Laminierte Verglasungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sich der Schutzkörper über einen äußeren Randteil mindestens einer der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben erstreckt und daran anhaftet.
8. Laminierte Verglasungseinheit nach Anspruch 7, wobei sich der Schutzkörper über einen äußeren Randteil jeder der gläsernen bzw. glasartigen

Scheiben erstreckt und daran anhaftet.

9. Laminierte Verglasungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei diese eine Vielzahl von elektrischen Stromkreisen enthält, von denen jeder damit verbundene elektrische Leiter besitzt.

10. Laminierte Verglasungseinheit nach Anspruch 9, wobei diese zwei Heizstromkreise enthält, von denen jeder Stromkreis mit zwei elektrischen Leitern ausgestattet ist, die sich jenseits der Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben erstrecken, wobei sich ein elektrischer Leiter des ersten Stromkreises und ein elektrischer Leiter des zweiten Stromkreises von den Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben in naher Nachbarschaft zueinander erstrecken und durch einen gemeinsamen Schutzkörper geschützt werden.

11. Laminierte Verglasungseinheit nach Anspruch 10, wobei die zwei anderen Leiter sich jenseits der Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben an Stellen entfernt voneinander erstrecken und durch einzelne Schutzkörper geschützt werden.

12. Verfahren zum Bilden einer laminierten Verglasungseinheit, enthaltend mindestens zwei Scheiben eines gläsernen bzw. glasartigen Materials, eine Zwischenschicht eines adhäsiven Materials und einen elektrischen Stromkreis, angebracht zwischen den gläsernen bzw. glasartigen Scheiben und mit einem elektrischen Leiter, der sich jenseits der Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben zur Verbindung mit einem externen elektrischen Stromkreis erstreckt, gekennzeichnet durch Formen eines lokalen Schutzkörpers eines polymeren Materials, um mindestens einen Teil des elektrischen Leiters, der sich jenseits der Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben erstreckt, zu umhüllen, wobei der Körper an die benachbarten Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben anhaftet.

13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei eine Form um diesen Teil der Einheit angebracht ist, wo der elektrische Leiter sich jenseits der Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben erstreckt und der Schutzkörper in dieser Form gebildet wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei eine Vielzahl von Schutzkörpern gleichzeitig in einer Vielzahl von Formen, die sich auf einem gemeinsamen Rahmen befinden, gebildet werden, wobei der Rahmen die laminierte Struktur während der Bildung der Schutzkörper trägt bzw. unterstützt.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, wobei die oder jede Form eine zweiteilige Form ist, die um den Teil der Einheit geklemmt werden kann, wo sich ein elektrischer Leiter jenseits der Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben erstreckt, wobei der jeweilige Schutzkörper in dieser zweiteiligen Form gebildet wird und die zweiteilige Form nach Bildung des Schutzkörpers entfernt wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, wobei ein polymerisierbares Material in flüssiger Form in die oder jede der Formen gespritzt wird.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 16, wobei vor der Bildung des oder jedes Schutzkörpers der elektrische Leiter, welcher sich jenseits der Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben erstreckt, mit einem isolierten Stromzuführkabel verbunden wird.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 17,

wobei der örtliche Schutzkörper in situ auf dem elektrischen Leiter und den Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben geformt wird.

19. Vorrichtung zum Bilden einer laminierten Ver-  
glasungseinheit, umfassend mindestens zwei Schei- 5  
ben eines gläsernen bzw. glasartigen Materials, ei-  
ne Zwischenschicht eines adhäsiven Materials und  
einen elektrischen Stromkreis, angebracht zwi-  
schen den gläsernen bzw. glasartigen Scheiben und  
mit einem elektrischen Leiter, der sich jenseits der 10  
Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben  
zum Verbinden mit einem externen elektrischen  
Stromkreis erstreckt, dadurch gekennzeichnet, daß  
sie Einrichtungen zum Tragen bzw. Unterstützen  
der laminierten Struktur, mindestens eine Form 15  
zum Formen eines lokalen Schutzkörpers eines  
Materials zum Umhüllen mindestens eines Teils des  
elektrischen Leiters, welcher sich jenseits der Kan-  
ten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben er- 20  
streckt, wobei der Körper an die benachbarten  
Kanten der gläsernen bzw. glasartigen Scheiben  
anhaftet, und Einrichtungen zum Einspritzen eines  
polymerisierbaren Materials in diese Form, umfaßt.  
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, wobei diese eine  
Vielzahl von Formen, die sich auf einem gemeinsa- 25  
men Rahmen befinden, umfaßt.

---

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

---

30

35

40

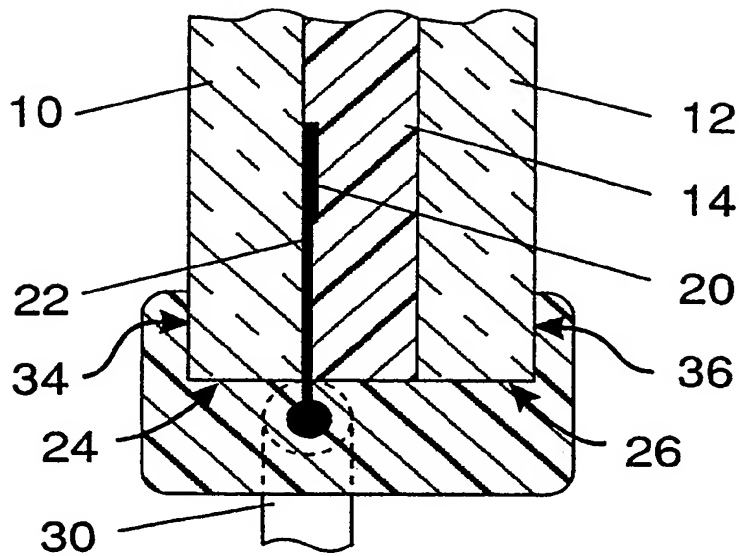
45

50

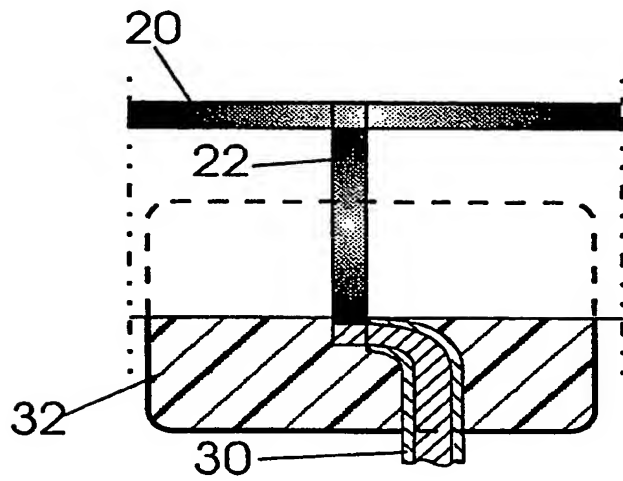
55

60

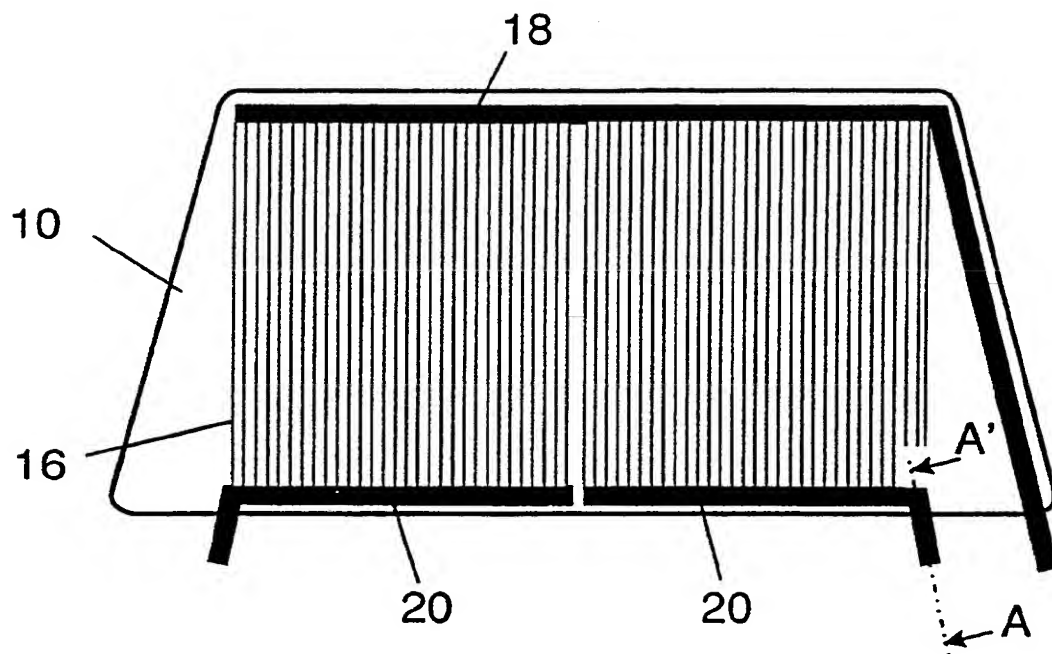
65



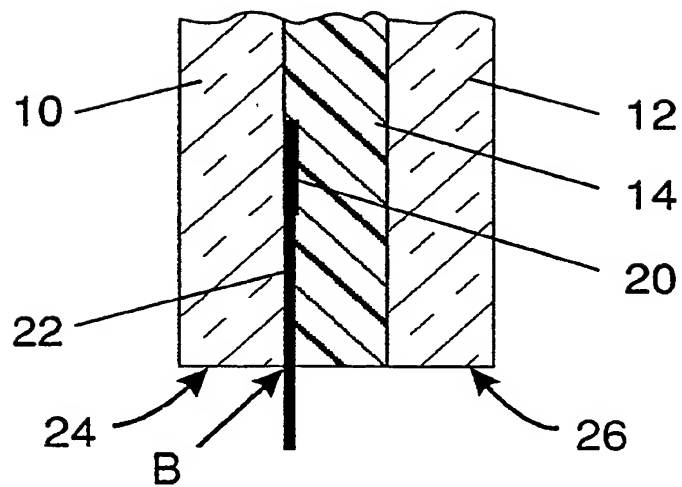
Figur 4A



Figur 4B

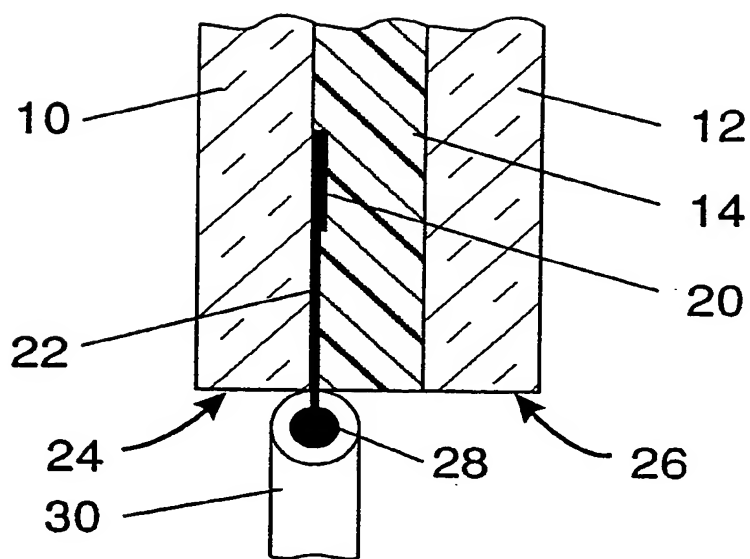


Figur 1

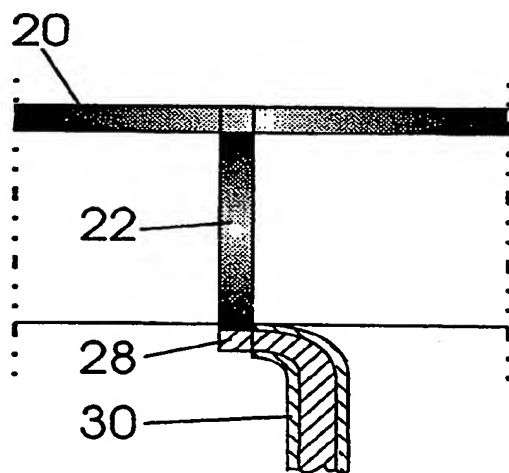


Figur 2





Figur 3A



Figur 3B

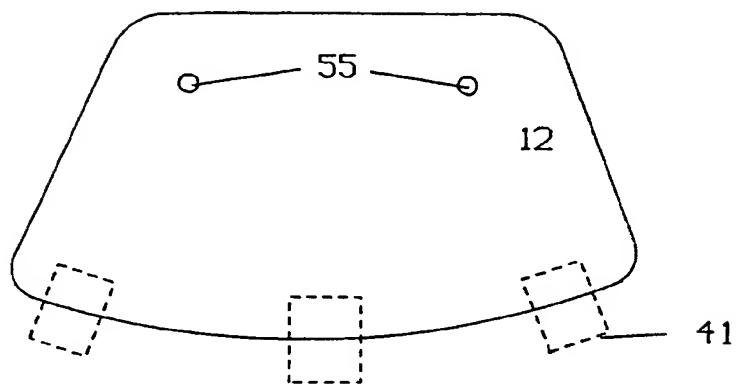


Fig. 6

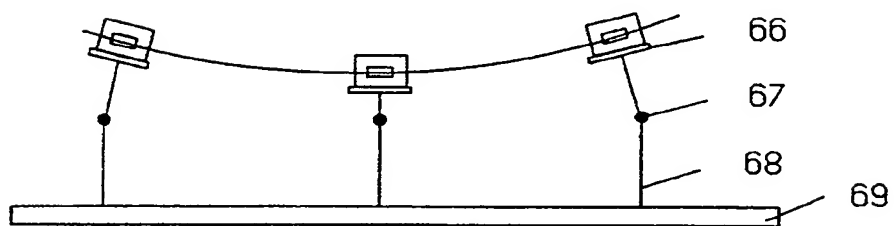


Fig. 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**BLANK PAGE**